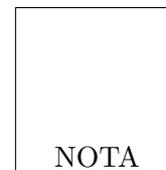


Universidad Autónoma de Madrid

Facultad de Ciencias

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS



Análisis Matemático II. Primer Curso de Físicas.

Septiembre 2008

Apellidos Nombre.....
D.N.I. Grupo

1) Se considera la función

$$f(x, y) = x^3 + y^3 - 3xy$$

(a) Analizar sus puntos críticos.

(b) Encontrar el máximo y el mínimo de dicha función en el conjunto D limitado por los ejes OX , OY y la curva $x^3 + y^3 = 3$.

2)(Ejercicio 9 de la hoja de problemas número 4) Dada la esfera de centro $(0, 0, 0)$ y radio 2, hallar la ecuación del plano tangente en el punto $(1, 1, \sqrt{2})$ considerándola como:

(a) Superficie parametrizada, $\Phi(\theta, \varphi) = (2 \cos \theta \sin \varphi, 2 \sin \theta \sin \varphi, 2 \cos \varphi)$ con $0 \leq \theta \leq 2\pi$, $0 \leq \varphi \leq \pi$.

(b) Superficie de nivel 4 de la función $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$.

(c) Gráfica de la función $g(x, y) = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$ con $(x, y) \in D = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 4\}$.

3) Sea R la región del plano comprendida entre las circunferencias

$$x^2 + (y - 1)^2 = 1, (x - 1)^2 + y^2 = 1.$$

(a) Dibujar la región R , y escribir los límites en la integral

$$\int \int_R f(x, y) dy dx.$$

(b) Escribir la integral anterior en coordenadas polares.

4) Calcular la integral triple $\int \int \int_S (x^2 + y^2 + 3z^2) dx dy dz$, donde

$$S = \{(x, y, z) : x^2 + y^2 \leq 4, -1 \leq z \leq 4\}.$$

5) Se considera la superficie parametrizada

$$\Phi(u, v) = (3u \cos v, 2u \sin v, u^2), \quad 0 \leq u, 0 \leq v \leq 2\pi$$

(a) Describir dicha superficie

(b) Calcular un vector normal a dicha superficie en el punto $(3, 2, 2)$

(c) Calcular el área de la porción de dicha superficie comprendida entre los planos $z = 0$ y $z = 1$